

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гетто Елены Руслановны
«Структурообразование и свойства магнитно-мягкого композици-
онного материала на основе порошков железа ПЖРВ, покрытых
силикатами и солями калия и натрия», представленную на соиска-
ние ученой степени кандидата технических наук по специальности
2.6.5 Порошковая металлургия и композиционные материалы

Актуальность работы, новизна ее результатов

За последние десятилетия достигнуты значительные успехи в теорети-
ческих и экспериментальных исследованиях в области создания новых по-
рошковых и композиционных материалов, в том числе, технологий получе-
ния магнитно-мягких композиционных материалов (ММКМ). Особое внима-
ние в публикациях уделено совершенствованию способов нанесения покры-
тий на спеченные детали и на порошки металлов. Несмотря на то, что опу-
бликовано не мало работ по оптимизации химического состава и технологиче-
ских параметров получения магнитопроводов и сердечников из порошков
железа и других материалов, не исчерпаны возможности повышения их фи-
зических и механических свойств и снижения себестоимости производства в
результате создания инновационных технологий. Поэту большой интерес
представляют новые технологии нанесения неорганических диэлектриков на
порошки железа и получения из них ММКМ с прогнозируемыми свойствами.
Этим объясняется актуальность диссертационной работы Гетто Е.Р., посвя-
щенной разработке новых технологий нанесения покрытий на порошки желе-
за из силикатов и солей калия и натрия и повышению магнитных свойств
ММКМ, работающих в переменных полях разной частоты.

В работе обобщены основные факторы, влияющие на механизм форми-
рования диэлектрических покрытий и структурообразования ММКМ, ком-
плексно исследованы физико-химические процессы, протекающие на всех
стадиях их получения.

Выполненные Гетто Е.Р. исследования обладают научной новизной. В
работе предложен новый способ нанесения диэлектрического покрытия из
силиката калия и кремнийорганического лака на механически активирован-
ные порошки железа, выявлены особенности структурообразования при спе-
кании композиционных материалов из них. Впервые на основе эксперимен-
тальных исследований показано, что прочность связей между частицами же-
леза, покрытых силикатом калия, улучшения магнитных свойств ММКМ
обусловлены появлением переходной зоны с характерной структурой. Эти
исследования позволили автору разработать новую технологическую схему
производства магнитопроводов с требуемым уровнем свойств.

Новизна работы определяется также и тем, что в ней разработаны ос-
новные принципы создания инновационных технологий производства
ММКМ с учетом физических и технологических характеристик порошков

железа ПАО «Северсталь». Необходимо подчеркнуть научную новизну положения о том, что прочность соединения покрытий с подложкой существенно зависит от концентрации силиката натрия в растворах и микрорельефа поверхности частиц железа.

Формулировка цели и задач исследований на основе всестороннего анализа проблем повышения свойств магнитно-мягких материалов, аргументированность основных научных положений, описания физико-химических процессов с использованием широко применяемых методов исследования структуры и свойств материалов, согласованность технологических рекомендаций с общеизвестными теориями прессования и спекания порошковых материалов, показывает *достоверность научных положений и выводов*. Достоверным представляется научное положение о влиянии состава покрытий и морфологии порошков железа и режима спекания на структурообразование в ММКМ.

Научная значимость выводов и рекомендаций автора диссертации определяется следующими основными положениями, установленными им впервые:

- научно обоснована влияние гранулометрического состава и морфологии порошков железа на кинетику формирования покрытия из силиката калия толщиной 20-60 нм;

- теоретически и экспериментально установлен механизм структурообразования при спекании изделий из порошков железа с диэлектрическим покрытием из силикатов и солей калия и натрия и предложены способы улучшения магнитных характеристик ММКМ;

- сформулированы основные принципы создания инновационных технологий нанесения диэлектрических покрытий на порошки железа и получения из них магнитопроводов;

- выявлены особенности протекания восстановительных процессов при спекании изделий из порошков железа, покрытых силикатом калия и неорганического лака.

Замечания по работе.

1. Из автореферата не понятно на основе каких исследований автор считает, что на границе частиц железа и покрытия из силиката калия образуется слой, содержащие соединения кремния.

2. В таблице 2 следовало выделить при каком давлении прессования получена указанная плотность материала и нет ссылки в двух последних строках на источники, из которых взяты характерные свойства ММКМ.

Заключение.

Оценивая диссертацию в целом, следует констатировать, что в работе решена важная научно-техническая задача повышения магнитных и механических свойств ММКМ из порошков железа отечественного производства, имеющая существенное значение для развития хозяйства страны, полностью удовлетворяет критериям пунктов 9-11, 13, 14 Положения о присуждении

ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г. (в ред. от 11.09.2021), а ее автор, Гетто Елена Руслановна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.5 Порошковая металлургия и композиционные материалы.

Согласен на включение в аттестационное дело и дальнейшую обработку моих персональных данных, необходимых для процедуры защиты диссертации **Гетто Елены Руслановны**, исходя из нормативных документов Правительства, Минобрнауки и ВАК, в том числе на размещение их в сети Интернет на сайте ПГУ, на сайте ВАК, в единой информационной системе.

И.О. заведующего кафедрой «Сварочное, литейное производство и материаловедение» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», доктор технических наук (специальность 05.02.01. Материаловедение), профессор

 Андрей Евгеньевич Розен

440026, г. Пенза, ул. Красная, 40,
«Пензенский Государственный
Университет»
E-mail: aerozen@bk.ru.
Моб. тел.: +7(927)3809381

Подпись профессора Розена Андрея Евгеньевича заверяю:

Ученый секретарь

Ученого совета ФГБОУ ВО «Пензенский
Государственный Университет» к.т.н., доцент

 Дорофеева О.С.

« 09 » 09 2025 г.

